

## Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Produksi Menggunakan Aturan Prioritas Pada PT. Unichem Candi Indonesia

Rizky Jihad Akbar<sup>1)</sup> Henry Bambang Setyawan<sup>2)</sup> Weny Indah Kusumawati<sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi  
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya  
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) [rizkyjakbar@gmail.com](mailto:rizkyjakbar@gmail.com), 2) [henry@stikom.edu](mailto:henry@stikom.edu), 3) [weny@stikom.edu](mailto:weny@stikom.edu)

**Abstract :** *PT. Unichem Candi Indonesia is manufacturing company that produce chemical materials products. So far, the order that received by PT. Unichem Candi Indonesia was processed only based by order priority that come first without looking the processing time, work time limit, time length to complete the entire order, and waiting time between completed process until the next operation begins. This production method will cause a problem when the numbers of the orders increased because can cause longer production time and causing delay in the production as well as depletion of orders.*

*The production process in PT. Unichem Candi Indonesia needs a right method of production and appropriate solutions in order to minimize the occurring problem Therefore, the application is made that can provide an optimal model of production in order to reach a company target. The efforts to overcome that problem is to provide analysis production queue solutions based by 4 queue methods, that are first come first serve, short processing time, long processing time, and early due date.*

*From this 4 queue methods, the system will choose in accordance with parameters of which desired, and PT. Unichem Candi Indonesia could have an optimal production process.*

**Keywords :** *Priority Rules, Production Scheduling.*

PT. Unichem Candi Indonesia setiap hari bagian produksi menerima surat perintah produksi berdasarkan order yang diterima oleh bagian sales. Manajer produksi sebagai penanggung jawab proses produksi mengurutkan order yang akan di produksi. Saat ini proses pengurutan produksi berdasarkan tanggal jatuh tempo pengiriman yang terdekat. Namun hasil dari produksi saat ini sering mengalami keterlambatan. Keterlambatan terjadi dikarenakan dalam proses produksi, sehingga pengiriman order tidak sesuai dengan jadwal. Resiko yang diterima perusahaan adalah complain dari *customer*. Dampak berikutnya adalah berkurangnya order karena *customer* yang kecewa dengan kinerja perusahaan.

Keterlambatan pada proses pengiriman order terjadi hingga 50% jumlah order. Hal ini terjadi dikarenakan adanya jumlah order dan rencana ekspansi penjualan keluar Indonesia. Oleh karena itu perusahaan ingin memperbaiki sistem penjadwalan produksi agar dapat mencegah terjadinya keterlambatan.

PT. Unichem Candi merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk bahan-bahan kimia seperti *Lime Stone*,

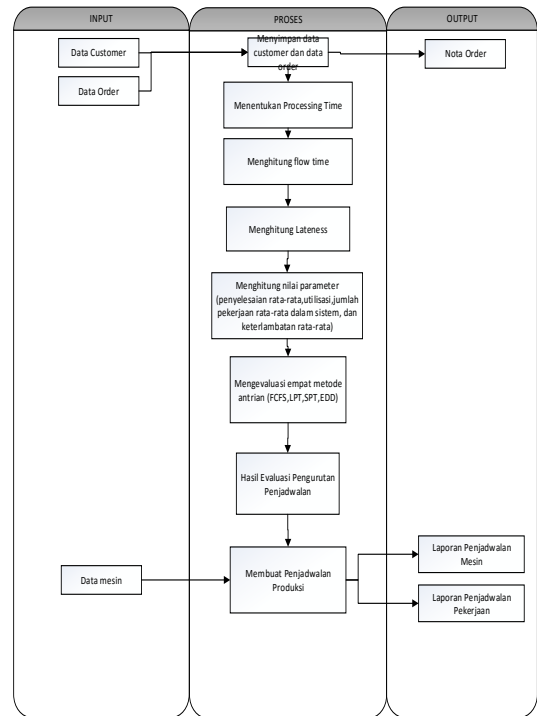
*Calcium Chloride*, *Potassium Chloride* dan *Silica Flour*. Proses produksi setiap produk melalui tujuh tahapan mesin yaitu mesin *crusher*, *kiln*, *lime slaking*, *lime tank*, *carbonation*, *filter*, dan *drying*. Fungsi mesin-mesin tersebut sebagai berikut; mesin *crusher* digunakan untuk menghancurkan bahan baku batuan besar menjadi batuan kecil, *kiln* digunakan untuk sebagai tempat pembakaran bahan baku agar terjadi reaksi kimia menjadi kalsium oksida  $\text{CaO}$ , *lime slaking* digunakan untuk proses pencampuran kalsium oksida dengan air sehingga menjadi kalsium hidroksida  $\text{CaOH}_2$ , *lime tank* digunakan untuk proses pengendapan pada tanki hingga proses jenuh, *carbonation* digunakan untuk proses penambahan kadar dengan mengaliri gas  $\text{CO}_2$ , *filter* digunakan untuk endapan dan filtrat yang terjadi setelah proses karbonatasi dipisahkan dengan jalan penyaringan, *drying* digunakan untuk proses pengeringan endapan yang basah. Selama ini order yang diterima PT. Unichem Candi Indonesia proses penjadwalan pengerjaannya hanya berdasarkan prioritas order yang datang terlebih dahulu akan dikerjakan tanpa melihat lama waktu pemrosesan, batas waktu akhir suatu pekerjaan, jangka waktu untuk menyelesaikan seluruh pesanan, dan waktu

tunggu antara waktu suatu proses selesai hingga dimulai operasi selanjutnya. Selain itu jumlah order yang tidak menentu setiap periode produksinya membuat penggunaan metode yang selalu sama terus menerus menjadi tidak efektif. Hasil dari setiap produksi dikemas menjadi tiga kemasan yang berbeda yaitu 25KG, 50KG, dan 100KG.

Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memberikan solusi pembuatan sistem analisis antrian produksi berdasarkan empat metode antrian yaitu *first come first serve (FCFS)*, *earliest due date (EDD)*, *short processing time (SPT)* dan *long processing time (LPT)* menurut Heizer (2005:222). Proses penerimaan pesanan akan dilakukan setiap tujuh hari dan kemudian dilakukan penjadwalan produksi. Selama melakukan penjadwalan produksi bagian penjualan akan tetap menerima pesanan dan dikerjakan setelah periode produksi yang sedang berlangsung selesai. Sistem analisis yang dibuat menganalisis data order dan membuat simulasi perbandingan menggunakan keempat metode antrian produksi. Simulasi tersebut diukur dengan empat parameter yaitu waktu penyelesaian rata-rata, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata. Dan keterlambatan rata-rata menurut Heizer (2009). Hasil akhir dapat menjadi dasar pembuatan keputusan urutan proses produksi oleh manajer produksi, sehingga diharapkan waktu pemrosesan bisa optimal untuk periode tertentu.

## . METODE

Pada Blok diagram di bawah ini menggambarkan alur dari aplikasi sistem penjadwalan produksi PT. Unichem Candi Indonesia



**Gambar 1** Blok Diagram Sistem Penjadwalan Produksi PT. Unichem Candi Indonesia

Untuk dapat menjalankan sistem yang dibuat untuk diperlukan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) dengan spesifikasi tertentu. Adapun kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem ini adalah sebagai berikut:

### A. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam menjalankan sistem aplikasi ini membutuhkan spesifikasi tertentu. Adapun perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas *Random Access Memory* (RAM) 1024 MB.
2. Processor minimal Intel Core i7.
3. Harddisk minimal berkapasitas 64 Gb.
4. VGA Card 512 MB On Board.
5. *Printer*

### B. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

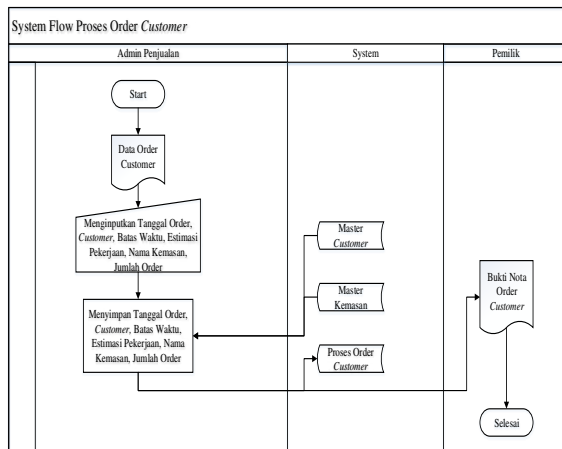
Daftar kebutuhan perangkat lunak untuk pengembangan aplikasi, memiliki spesifikasi minimal:

1. Sistem Operasi Microsoft Windows XP.
2. Microsoft SQL Server 2005.
3. Visual Studio 2005.

### System Flow

#### 1. System Flow Order Customer

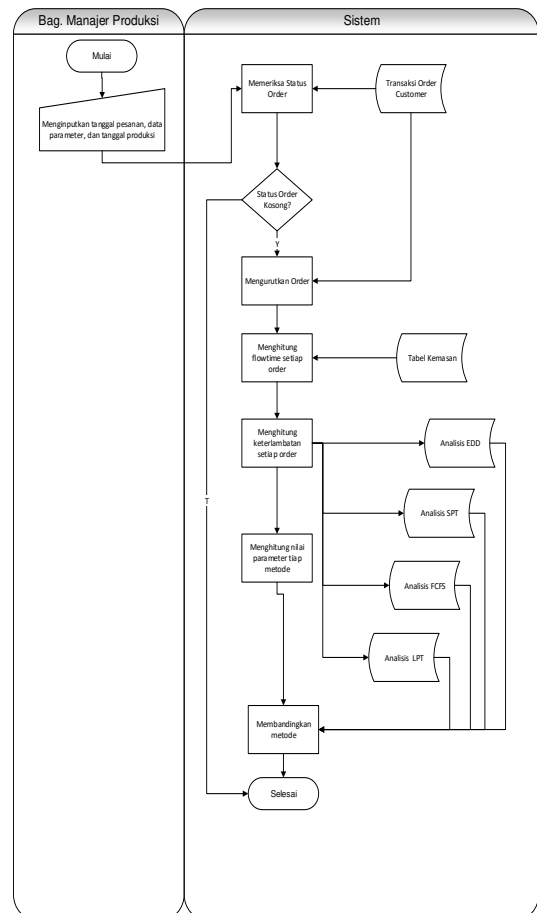
Pada *system flow order customer* ini di mulai dari menginputkan tanggal order, menginputkan data *customer*, menginputkan batas waktu, menginputkan estimasi pekerjaan, menginputkan nama kemasan dan menginputkan jumlah order lalu akan disimpan di *database* master *customer* dan master kemasan yang mempunyai output yaitu bukti nota order *customer*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 System Flow Transaksi Order

#### 2. System Flow Analisis Parameter

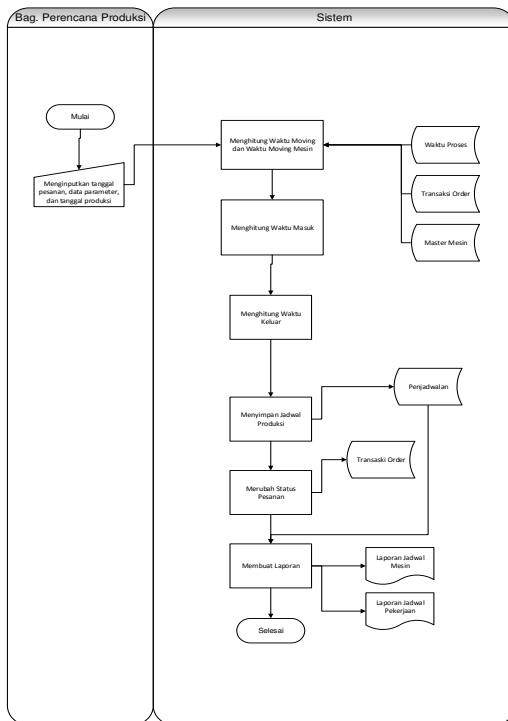
Pada sistem ini, Bagian manajer produksi akan memasukkan batas awal dan batas akhir pesanan dan memasukkan tanggal produksi serta parameter yang ingin dicapai. Sistem akan memeriksa status pesanan terlebih dahulu karena pesanan yang sudah dijadwalkan tidak bisa dijadwalkan kembali. Lalu sistem akan mengurutkan pesanan yang ada dalam batas awal dan akhir berdasarkan aturan prioritas serta menghitung *flowtime* dan *lateness*. Nilai empat parameter ini akan dibandingkan dan dipilih metode terbaik sesuai dengan parameter yang akan digunakan.



Gambar 3 System Flow Analisis Parameter

#### 3. System Flow Pembuatan Laporan

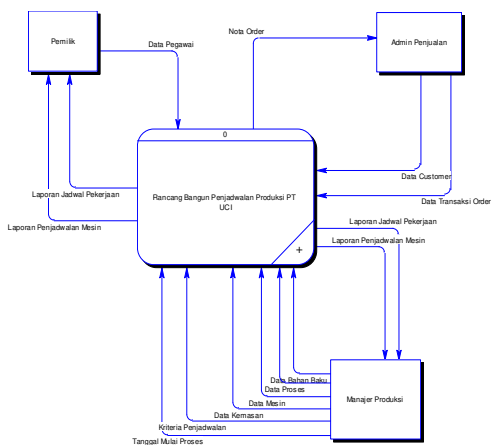
*System Flow* Pembuatan Laporan ada dua yaitu laporan jadwal mesin dan laporan jadwal pekerjaan pesanan. Setelah pada proses sebelumnya telah didapat metode yang paling terbaik, maka sistem akan menghitung waktu *moving* dan waktu *moving* mesin setiap pesanan sesuai dengan urutan dari metode terpilih. Waktu *moving* ini akan ditambahkan pada waktu masuk setiap mesin sedangkan waktu *moving* mesin akan ditambahkan pada waktu keluar setiap mesin. PT Unichem Candi Indonesia mempunyai batas waktu kerja, maka sistem dibatasi dengan melewati hari minggu sehingga hari minggu tidak ada proses produksi. Sedangkan untuk waktu kerja, sistem membatasi mulai pukul 08.00 – 12.00 dan 13.00 – 17.00.



**Gambar 4** *System Flow* Pembuatan Laporan

### Context Diagram

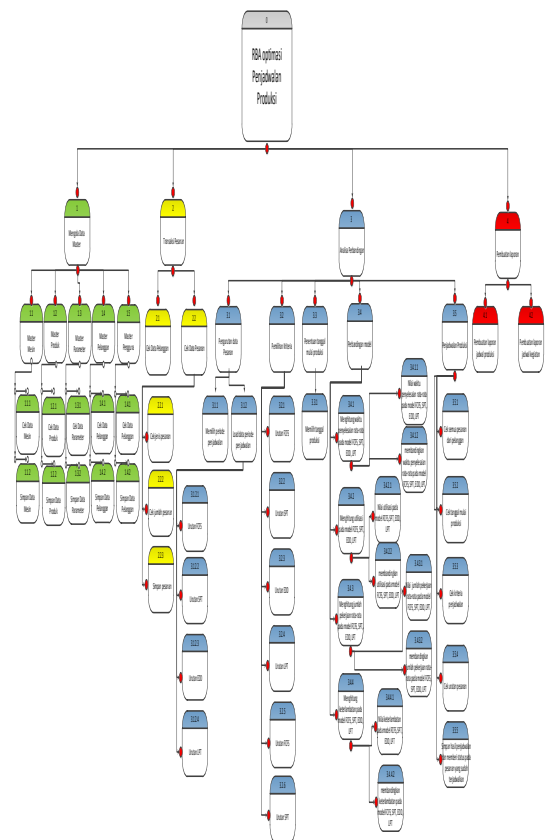
*Context Diagram* penjadwalan produksi ini mempunyai tiga entitas yang berhubungan dengan sistem. Ketiga entitas tersebut yaitu Admin Penjualan, Pemilik dan Manajer Produksi. *Context Diagram* penjadwalan produksi dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5** *Context Diagram* Penjadwalan Produksi

## Diagram Berjenjang

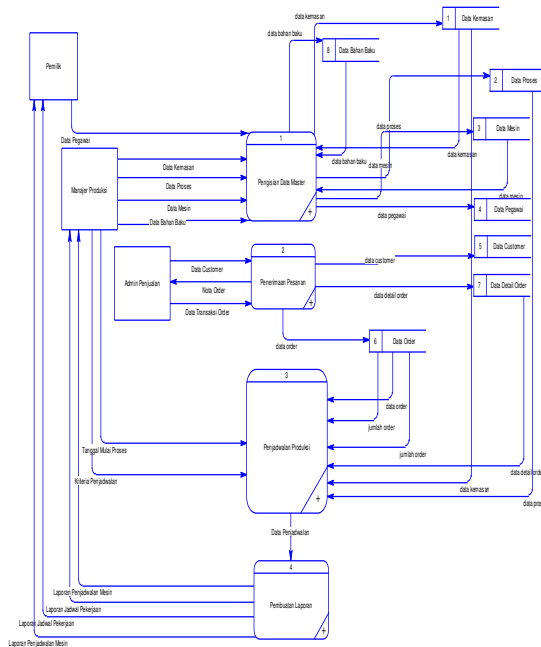
Dari *System flow* yang telah dibuat maka akan menghasilkan diagram jenjang dari penjadwalan produksi dapat dijabarkan menjadi empat proses, yaitu mengolah data master, proses penerimaan order, proses penjadwalan produksi dan proses pembuatan laporan. Diagram berjenjang dapat dilihat pada gambar 6.



**Gambar 6** Diagram Berjenjang

### *Data Flow Diagram (DFD)*

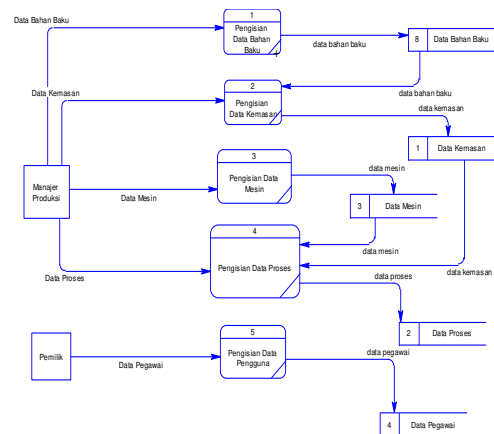
DFD level 0 Rancang Bangun Penjadwalan Produksi PT. Unichem candi Indonesia berisi empat entitas yaitu pengisian data master, penerimaan pesanan, penjadwalan produksi dan pembuatan laporan. DFD level 0 dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7** DFD level 0 Rancang Bangun Penjadwalan Produksi PT. Unichem Candi Indonesia.

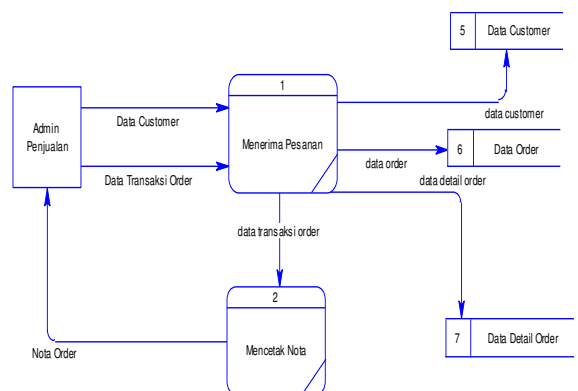
### DFD level 1 Mengelolah Data Master

DFD level 1 ini menjelaskan fungsi pengolahan data master. Pada level 1 ini terdapat proses pengisian data bahan baku, data kemasan, dan data proses yang dikelola oleh manajer produksi dan data pengguna dikelola oleh pemilik. DFD level 1 mengelola data master dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8** DFD level 1 Mengelolah Data Master  
**DFD level 1 Penerimaan Pesanan**

DFD level ini menjelaskan fungsi penerimaan pesanan. Admin penjualan melakukan inputan untuk menjalankan proses penerimaan pesanan, aliran data yang digunakan oleh admin penjualan adalah data *customer* dan data transaksi order. Dari proses penerimaan pesanan muncul aliran data transaksi order untuk mencetak nota dan di alirkan ke admin penjualan. DFD level 1 penerimaan pesanan dapat dilihat pada gambar 9.

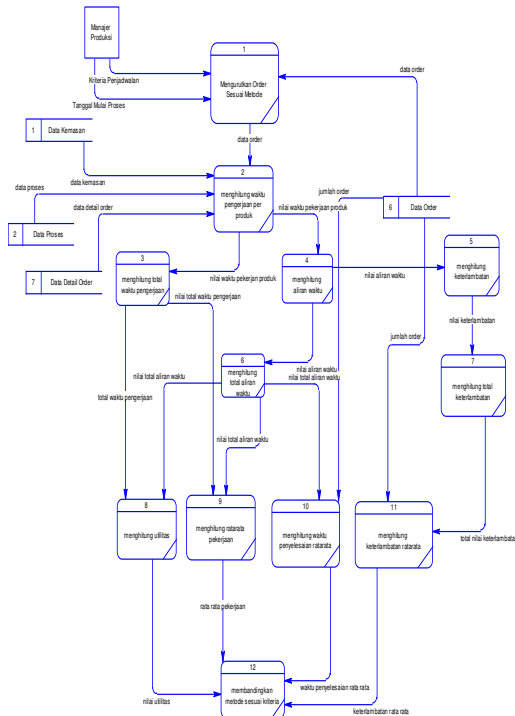


**Gambar 9** DFD level 1 Penerimaan Pesanan

### DFD level 1 Penjadwalan Produksi

DFD level 1 ini berisi tentang fungsi mengurutkan order sesuai pesanan, menghitung waktu pengerjaan per produk, menghitung total waktu pengerjaan, menghitung aliran waktu, menghitung keterlambatan, menghitung total

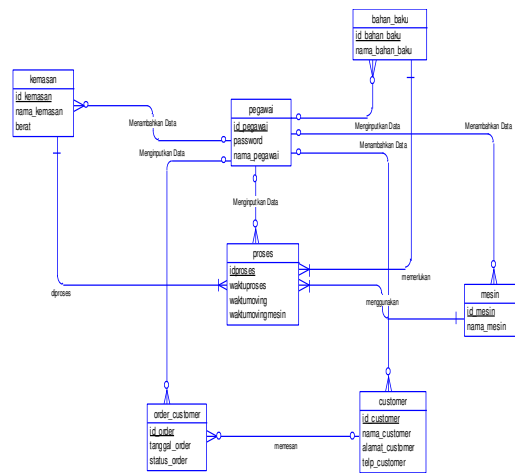
aliran waktu, menghitung utilitas, menghitung pekerjaan rata – rata, menghitung penyelesaian rata-rata, menghitung keterlambatan dan membandingkan metode sesuai kriteria. DFD level 1 penjadwalan produksi dapat dilihat pada gambar 10.



**Gambar 10** DFD level 1 Penjadwalan Produksi

### *Conceptual Data Model (CDM)*

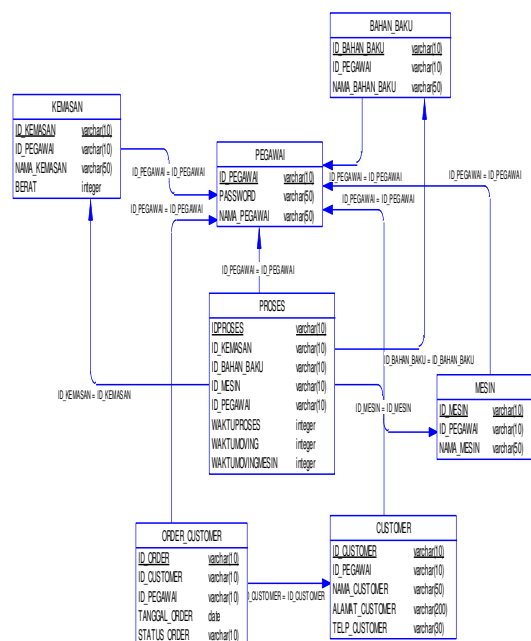
*Conceptual Data Model (CDM)*  
penjadwalan produksi dapat dilihat pada gambar 11.



**Gambar 11.**CDM Rancang Bangun  
Penjadwalan Produksi PT. Unichem Candi  
Indonesia

### Physical Data Model (PDM)

Berdasarkan CDM yang ada dapat dibuat *Physical Data Model (PDM)*. *PDM* penjadwalan produksi dapat dilihat pada gambar 12.



**Gambar 12** PDM Rancang Bangun  
Penjadwalan Produksi PT. Unichem Candi  
Indonesia

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses utama untuk penjadwalan ini adalah proses penjadwalan produksi dan pembuatan laporan. Sistem dapat menghasilkan *output* berupa informasi laporan jadwal mesin dan laporan jadwal pekerjaan berdasarkan dari hasil proses transaksi order. Aplikasi dapat melakukan perhitungan nilai dari empat parameter. Metode yang paling terbaik dapat dihasilkan dengan membandingkan empat metode berdasarkan parameter yang dipilih oleh *user*. *Output* dari proses penjadwalan produksi dapat dilihat pada Gambar 13 laporan jadwal mesin dan Gambar 14 laporan jadwal pekerjaan.

No	Tanggal	Nama Kemasan	Nama Customer	Id Order
1	8/7/2015 8:00:00 - 8/7/2015 8:40:00	potasium 50 kg	hendra	OR00002
2	8/7/2015 8:40:00 - 8/7/2015 9:30:00	calcium 25 kg	hendra	OR00001
3	8/7/2015 9:30:00 - 8/7/2015 13:50:00	potasium 50 kg	hendra	OR00003

**Gambar 13** Laporan Jadwal Mesin

No	Nama Kemasan	Nama Mesin	Waktu Proses	Waktu Menunggu Mesin	Waktu Mulai	Waktu Selesai
1	potasium 50 kg	Crusher	40 menit	15 menit	8/7/2015 8:00:00	
2	potasium 50 kg	Kan	40 menit	0 menit	8/7/2015 8:40:00	
3	potasium 50 kg	Lime Slaking	70 menit	0 menit	8/7/2015 9:20:00	
4	potasium 50 kg	Lime Tark	50 menit	0 menit	8/7/2015 10:30:00	
5	potasium 50 kg	Carbonation	40 menit	0 menit	8/7/2015 11:00:00	
6	potasium 50 kg	Drying	50 menit	0 menit	8/7/2015 11:40:00	
7	potasium 50 kg	Crusher	40 menit	15 menit	8/7/2015 8:00:00	
8	potasium 50 kg	Kan	40 menit	0 menit	8/7/2015 8:40:00	

**Gambar 14** Laporan Jadwal Pekerjaan Pesanan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba dan implementasi sistem yang telah dibuat sesuai tujuan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi Penjadwalan Produksi pada PT Unichem Candi Indonesia yang telah dibuat dapat mengurutkan pesanan untuk diproduksi
2. Aplikasi Penjadwalan Produksi pada PT Unichem Candi Indonesia dapat melakukan perhitungan *flowtime*, keterlambatan (*Lateness*), waktu pemrosesan dan juga perbandingan nilai tiap-tiap model yang digunakan yaitu waktu penyelesaian, utilisasi, jumlah pekerjaan, keterlambatan.

## SARAN

Berdasarkan penjelasan tentang sistem aplikasi yang telah dibuat, dapat diberikan saran untuk mengembangkan sistem ini sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mencakup materi perencanaan kebutuhan produksi beserta material yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi.
2. Aplikasi dapat dikembangkan dengan cara menampilkan grafik kemajuan/progres produksi pada tiap-tiap mesin dan data pesanan dari pelanggan.

## RUJUKAN

- Heizer, Jay, and Berry, Render. 2009. *Operation Management 9th Edition*, Jakarta: Salemba Empat.
- Jogiyanto . H.M. 2005. *Sistem Teknologi Informasi*, Yogyakarta : Andi.
- Kusniri & Andri Kinoyo. 2007. *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*, Yogyakarta : Andi.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta:Andi.

- Pressman, R. S. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*, Edisi Ke 6, Yogyakarta: Andi.
- Pinedo, Michael. 2002. *Schedulling : Teory, Algotihms, and System. Second Edition*. Prentice – Hall, New jersey.
- Schroeder, Roger. 2002. *Manajemen operasi*. Terjemahan Erlangga. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Rao, Singiresu. S. 2009. *Engineering Optimazation: Theory and Practise*, Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Sutabri, Tata. 2004. *Analisa Sistem Informasi*, Yogyakarta : Andi.